

JC821 U.S. PRO  
09/867710  
  
05/31/01

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: June 5, 2000

Application Number: Patent Application No. 2000-168322

Applicant(s): Tohoku Ricoh Co., Ltd.

April 20, 2001

Commissioner,  
Patent Office Kozo OIKAWA

Certified No. 2001-3033304

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

jc821 U.S. PRO  
09/867710  
05/31/01  


別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 6月 5日

出願番号  
Application Number:

特願2000-168322

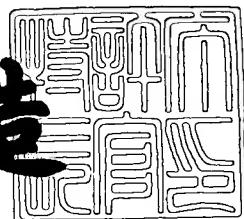
出願人  
Applicant(s):

東北リコー株式会社

2001年 4月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3033304

【書類名】 特許願

【整理番号】 1492-00

【提出日】 平成12年 6月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06K 7/10  
G02B 26/10

【発明の名称】 バーコード読取装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1 東北リコー株式会社内

【氏名】 蓬田 松雄

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1 東北リコー株式会社内

【氏名】 松田 秀明

【特許出願人】

【識別番号】 000221937

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1

【氏名又は名称】 東北リコー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080931

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル818号

【弁理士】

【氏名又は名称】 大澤 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014498

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9108832

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バーコード読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザダイオードとその発光によるレーザ光を偏向して走査する回転偏向部材を備えたバーコード読取装置において、

前記レーザ光によるバーコード走査範囲の読み取り開始端に対応する位置で前記回転偏向部材の回転位置を検知する回転位置検知手段と、

該手段が前記回転偏向部材の前記回転位置を検知したとき、その回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させた後、再び該回転偏向部材を回転させてバーコードの読み取りを開始する手段と、

該手段がバーコードの読み取りを開始した後、レーザ光の走査時間が予め設定した読み取り最終位置までの走査時間になったときに、前記回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させる手段と

を設けたことを特徴とするバーコード読取装置。

【請求項2】 レーザダイオードとその発光によるレーザ光を偏向して走査する回転偏向部材を備えたバーコード読取装置において、

前記レーザ光によるバーコード走査範囲の読み取り開始端に対応する位置より手前で前記回転偏向部材の回転位置を検知する回転位置検知手段と、

該手段が前記回転偏向部材の前記回転位置を検知した後、レーザ光の走査時間が予め設定した読み取り開始位置までの走査時間になったとき、前記回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させ、その後再び該回転偏向部材を回転させてバーコードの読み取りを開始する手段と、

該手段がバーコードの読み取りを開始した後、レーザ光の走査時間が予め設定した読み取り最終位置までの走査時間になったときに、前記回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させる手段と

を設けたことを特徴とするバーコード読取装置。

【請求項3】 レーザダイオードとその発光によるレーザ光を偏向して走査する回転偏向部材を備えたバーコード読取装置において、

自動走査と手動走査のいずれかを選択する手段と、

前記レーザ光によるバーコード走査範囲の読み取り開始端に対応する位置で前記回転偏向部材の回転位置を検知する回転位置検知手段と、

前記自動走査が選択されているときに、前記回転位置検知手段が前記回転偏向部材の前記回転位置を検知したとき、その回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させ、その後再び該回転偏向部材を回転させてバーコードの読み取りを開始し、その後レーザ光の走査時間が予め設定した読み取り最終位置までの走査時間になったときに、前記回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させる手段と、

前記手動走査が選択されているときに、前記回転位置検知手段が前記回転偏向部材の前記回転位置を検知した後、前記レーザ光の走査時間が予め設定した走査範囲の中心位置までの走査時間になったときに、前記回転偏向部材の回転をロックして停止させる手段と

を設けたことを特徴とするバーコード読取装置。

**【請求項4】** レーザダイオードとその発光によるレーザ光を偏向して走査する回転偏向部材を備えたバーコード読取装置において、

自動走査と手動走査のいずれかを選択する手段と、

前記レーザ光によるバーコード走査範囲の読み取り開始端に対応する位置より手前で前記回転偏向部材の回転位置を検知する回転位置検知手段と、

前記自動走査が選択されているときに、前記回転位置検知手段が前記回転偏向部材の前記回転位置を検知した後、レーザ光の走査時間が予め設定した読み取り開始位置までの走査時間になったとき、前記回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させ、その後再び該回転偏向部材を回転させてバーコードの読み取りを開始し、その後レーザ光の走査時間が予め設定した読み取り最終位置までの走査時間になったときに、前記回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させる手段と、

前記手動走査が選択されているときに、前記回転位置検知手段が前記回転偏向部材の前記回転位置を検知した後、前記レーザ光の走査時間が予め設定した走査範囲の中心位置までの走査時間になったときに、前記回転偏向部材の回転をロックして停止させる手段と

を設けたことを特徴とするバーコード読取装置。

**【請求項5】** 請求項1乃至4のいずれか一項に記載のバーコード読取装置

において、前記読み取り最終位置までの走査時間を設定する手段を有するバーコード読取装置。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれか一項に記載のバーコード読取装置において、前記回転偏向部材の回転を停止させる所定時間を設定する手段を有するバーコード読取装置。

【請求項7】 前記回転位置検知手段が、前記回転偏向部材に設けられた被検知部と、その被検知部の通過経路の近傍に配設され、その被検知部を検知する反射型フォトセンサとからなる請求項1乃至6のいずれか一項に記載のバーコード読取装置。

【請求項8】 前記被検知部が、前記回転偏向部材の下面から突出するよう設けられた細片である請求項7記載のバーコード読取装置。

【請求項9】 前記被検知部が、前記回転偏向部材の下面にその下面と異なる反射率のインク又は塗料による印刷又は塗布によって形成された塗膜条である請求項7記載のバーコード読取装置。

【請求項10】 前記被検知部が、前記回転偏向部材に取り付けられた被検知板に形成されたスリットである請求項7記載のバーコード読取装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

この発明は、レーザダイオードの発光によるレーザ光をバーコードに当てて、その反射光を受光素子により受光してバーコードを読み取るバーコード読取装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

バーコードに向けて光源から照射した光の反射光からバーコードを読み取るバーコード読取装置は、そのバーコード読取装置とバーコードとの間の距離が離れていてもバーコードを読み取ることができるため、今日では物流分野や販売管理部門等において広く使用されている。

##### 【0003】

このようなバーコード読取装置には、ユーザが片手で保持できる携帯形のレーザ走査ヘッドを備えたものがある。それを用いて商品等に印刷されたバーコードを読み取る際には、そのレーザ走査ヘッドからレーザ光を射出させ、そのレーザ光を読み取りたいバーコードに向けてそのバーコードを横切るように反復走査させ、その際にバーコードから反射されるレーザ光を検出し、その検出信号をデコードすることによってバーコードを読み取る（例えば、特開平5-233862号公報および特開平6-187481号公報等参照）。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

このように、レーザダイオードを備えたバーコード読取装置においては、レーザ走査ヘッドのレーザダイオードから発光されるレーザ光を細いビーム状にし、そのレーザビームをポリゴンミラーやガルバノミラーの回転によって走査する。

## 【0005】

しかし、レーザダイオードが射出するレーザ光の波長は赤外線に近く可視光と不可視光の境界領域にあるため、周囲が明るい環境では視覚的に認識しにくい。しかも、その走査速度が非常に速いため、レーザ光のバーコード面での走査位置と幅を認識することができず、バーコードに対する走査ヘッドの照準合わせが困難であり、バーコードの読み取りを正確に効率よく行うのが難しいという問題があった。

## 【0006】

このような問題を解決するため、例えば特開平5-233862号公報には、ハンディ形レーザ走査ヘッドをそれによって読み取るバーコードに対して照準合わせするための光照準機構を備えた光学的走査装置が開示されている。

しかし、その光照準機構は、一対の照準光源とそれに関連する光学系などが必要であり、構成が複雑で部品点数も多くコスト高になるばかりか、その使用方法も簡単とはいえないものであった。

## 【0007】

この発明は、レーザダイオードを備えたバーコード読取装置におけるこのような問題を解決するためになされたものであり、複雑な機構を用いることなく、レ

ーザ光のバーコード面での走査位置と幅を認識できるようにし、任意の長さのバーコードに対する走査ヘッドの照準合わせを誰でも簡単に行えるようにして、そのバーコードの読み取りを正確に効率よく行えるようにすることを目的とする。

また、自動走査と手動走査を選択でき、そのいずれを選択した場合でも、バーコードの読み取りを正確に効率よく行えるようにすることも目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明は、レーザダイオードとその発光によるレーザ光を偏向して走査する回転偏向部材を備えたバーコード読取装置において、上記の目的を達成するため、レーザ光によるバーコード走査範囲の読み取り開始端に対応する位置で回転偏向部材の回転位置を検知する回転位置検知手段と、該手段が回転偏向部材の上記回転位置を検知したとき、その回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させた後、再びその回転偏向部材を回転させてバーコードの読み取りを開始する手段と、バーコードの読み取りを開始した後、レーザ光の走査時間が予め設定した読み取り最終位置までの走査時間になったときに、上記回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させる手段とを設けたものである。

#### 【0009】

また、上記と同様な回転位置検知手段を設けたバーコード読取装置において、自動走査と手動走査のいずれかを選択する手段を設けてもよい。

その場合、自動走査が選択されているときに、上記回転位置検知手段が回転偏向部材の上記回転位置を検知したとき、その回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させた、その後再びその回転偏向部材を回転させてバーコードの読み取りを開始し、その後レーザ光の走査時間が予め設定した読み取り最終位置までの走査時間になったときに、回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させる手段を設ける。

さらに、手動走査が選択されているときに、上記回転位置検知手段が回転偏向部材の上記回転位置を検知した後、レーザ光の走査時間が予め設定した走査範囲の中心位置までの走査時間（読み取り最終位置までの走査時間の1/2）になったときに、回転偏向部材の回転をロックして停止させる手段を設ける。

【0010】

このようなバーコード読取装置において、回転位置検知手段がレーザ光によるバーコード走査範囲の読み取り開始端に対応する位置より手前で回転偏向部材の回転位置を検知するようにし、該手段が回転偏向部材の上記回転位置を検知したとき、その回転偏向部材の回転を所定時間だけ停止させた後、再びその回転偏向部材を回転させてバーコードの読み取りを開始する（自動走査と手動走査を選択する手段を設ている場合には、自動走査が選択されているとき）ようにしてもよい。

【0011】

これらのバーコード読取装置において、上記読み取り最終位置までの走査時間を設定する手段、および上記回転偏向部材の回転を停止させる所定時間を設定する手段を設けるのが望ましい。

【0012】

上記回転位置検知手段は、回転偏向部材に設けられた被検知部と、その被検知部の通過経路の近傍に配設され、その被検知部を検知する反射型フォトセンサによって構成することができる。

その被検知部は、回転偏向部材の下面から突出するように設けられた細片、回転偏向部材の下面にその下面と異なる反射率のインク又は塗料による印刷又は塗布によって形成された塗膜条、あるいは回転偏向部材に取り付けられた被検知板に形成されたスリットとすることができる。

【0013】

この発明によるバーコード読取装置は、バーコード走査範囲の読み取り開始位置と読み取り最終位置で回転偏向部材が所定時間だけ回転を停止するため、レーザ光の走査も止まるのでそのレーザ光を容易に認識でき、バーコード面での走査位置および幅を確認してその位置を修正することができる。

【0014】

また、自動走査と手動走査時を選択できる場合には、自動走査を選択した時は上記と同様であり、手動走査を選択した時は、バーコード走査範囲の中央位置で回転偏向部材がロックして停止することにより、レーザ光も固定されるため、レ

ーヤ光を視認しながらバーコードを手動走査することができる。したがって、いずれの場合にも、バーコードの読み取りを確実に効率よく行うことができる。

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、この発明によるバーコード読取装置の一実施形態によるバーコード読取状態を示す平面構成図、図2はその構成をより詳細に示す斜視図である。

## 【0016】

このバーコード読取装置の走査ヘッド部10は、図示を省略したペン型のケース内に収納されており、図1に示すように、バーコード1上にレーザ光を照射して、そのバーコード1の太いバーと細いバーとそれらの間のスペースの組み合せによって表される数字や記号などを読み取るものである。

## 【0017】

そのため、レーザダイオード2が発光するレーザ光をコリメートレンズ5を通して平行光束にし、発光部筐体13の前端面に設けた絞り部19から細いビーム状のレーザ光L<sub>a</sub>を射出する。そして、偏向用部材であるミラー6と走査用の回転偏向部材である回転ミラー8とを介してバーコード1に向けて照射し、回転ミラー8の矢視A方向の回転によって、バーコード1を図1において下端から上端へ走査する。そのときのバーコード1からの反射光を例えればフォトダイオード等の受光素子3によって受光し、反射光の強弱に応じた電気信号に変換する。

## 【0018】

その電気信号を二値化したデータをデコーダ部46に送って数字や記号等を解読し、そのデータをホストコンピュータ部40へ入力する。

なお、図2では、保持部材4に各部品を取り付けたバーコード読取装置の走査ヘッド部10を、デコーダ部46及びホストコンピュータ部40より大きく拡大して示しているが、実際には小型の携帯用ペン型ケース内に収納可能なものである。

## 【0019】

このバーコード読取装置の走査ヘッド部10の構成をより詳細に説明すると、

発光部筐体13は保持部材4と一緒に設けられており、その後端にレーザダイオード制御基板9が固着され、そのレーザダイオード制御基板9に設けられたレーザダイオード固定部材22によって、レーザダイオード2を発光部筐体13内の所定の位置に固定支持している。

#### 【0020】

発光部筐体13内にはさらに、その前面に設けた絞り部19の中心とレーザダイオード2の発光中心とを結ぶ線に光軸を一致させてコリメートレンズ5が設けられ、そのコリメートレンズ5とレーザダイオード2の間にコイルスプリング21が介装されている。

#### 【0021】

さらに、保持部材4には、偏向用のミラー6と、回転軸7aに走査用の回転偏向部材である回転ミラー8を固着したモータ7およびそのモータ制御回路を含む走査部制御基板12と、前端部の開口の内側に受光素子固定部材24によって固定した受光素子3と、その受光素子3を動作させると共にその検出信号を処理する回路を設けた電気信号処理基板11とが、それぞれ図示を省略した止めねじによって取り付けられている。

#### 【0022】

なお、電気信号処理基板11は、受光素子3を動作させると共に、それによって出力される電気信号を処理する各部が設けられている基板であり、そこには図3に示すように光電変換部31と増幅部32とピーク値ホールド部33と比較部34と二値化部35とが設けられている。

#### 【0023】

回転ミラー8は、図2から明らかなように直方体をしていて、その一面がアルミニ蒸着による鏡面になっていて、その面にミラー6からのレーザ光を当てて反射させることにより偏向し、この回転ミラー8がモータ7によって回転されることにより、反射したレーザ光がバーコード1を照射しながら走査する。

#### 【0024】

ここで、この回転ミラー8の回転角度検知手段について説明する。図4の(a)は被検知板20を回転ミラー8の下面側から見た図、同図の(b)はその正面

図、図5の(a)は回転ミラー8の上面側から見た被検知板20と反射型フォトセンサ25の配置関係を示す図、同図の(b)はその正面図である。

#### 【0025】

図4に示すように、反斜面8mを形成した回転ミラー8の下面に回転軸7aを挟んで一対の位置決め用凸部8a, 8aが設けられており、その各凸部8a, 8aに一対の位置決め用穴20h, 20hを嵌合させて、接着又はカシメ等によつて被検知板20を固着している。その被検知板20には、回転軸7aの中心に対して放射状に、回転ミラー8の回転位置を検知するための被検知部として細片20Aを突設しており、その先端部が回転ミラー8の一方の端面から突出している。

#### 【0026】

そして、図5に示すように、走査部制御基板12上の細片20Aの通過位置の下方に反射型フォトセンサ25を配設して、レーザ光によるバーコード1の走査範囲の読み取り開始端に対応する回転ミラー8の回転位置で20Aを検知できるようとする。

走査部制御基板12には、この反射型フォトセンサ25によって細片20Aの通過を検出することによって読み取り開始端に対応する回転ミラー8の回転角度を検知するための回路と、その検知信号を判別してモータ7の駆動を制御する回路とが含まれている。

#### 【0027】

反射型フォトセンサ25は、図6に示すようにLED等の発光素子25aと、フォトトランジスタ等の受光素子25bとが一体に設けられ、発光素子25aが発光した光を照射した物体からの反射光を受光素子25bによって検知するフォトセンサである。

#### 【0028】

被検知板20の細片20Aと反射型フォトセンサ25とは、最も感度のよい隙間をおいた位置に配置する。また、反射型フォトセンサ25は、発光素子25aが回転軸7a側(内側)に、受光素子25bが外側に配置されるようにする。それによって、発光素子25aが真上に来た細片20Aに光を確実に照射し、その

反射光を受光素子が有效地に受光できるようにする。

#### 【0029】

回転ミラー8の下面と被検知板20とは反射率の差が大きくなるようにする。例えば、回転ミラー8の下面是黒色のポリカーボネート材であり、被検知板20はステンレスで白色に近い反射率を示すようにする。

さらに、この走査部制御基板12又はレーザダイオード制御基板9あるいは電気信号処理基板11のいずれかには、この走査ヘッド部10の各部を統括制御するマイクロコンピュータを備えている。

#### 【0030】

図7および図8は、回転ミラー8の回転角度を検出するための被検知部の他の例を示す図であり、図7の(a)は回転ミラー8の下面側から見た図、同図の(b)はその正面図、図8の(a)は回転ミラー8の上面側から見た被検知部と反射型フォトセンサの配置関係を示す図、同図の(b)はその正面図である。

#### 【0031】

この例では、図7に示すように、反射面8mを形成した回転ミラー8の下面に、回転軸7aの中心から回転ミラー8の一方の端面に向かって、放射状に回転ミラー8の回転角度を検知するための被検知部として塗膜条30がインクによる印刷あるいは塗料の塗布によって形成されている。

回転ミラー8の下面との反射率の差が大きくなるように、例えば、黒色のポリカーボネート材による回転ミラー8の下面に、白色塗料による吹き付け塗装によって、塗膜条30を形成する。

#### 【0032】

そして、図8に示すように、走査部制御基板12上の塗膜条30の通過位置の下方に反射型フォトセンサ25を配設する。

その他の構成および動作は、図4乃至図6によって説明した例の場合と同様なので、説明を省略する。

#### 【0033】

次に、このバーコード読取装置の走査ヘッド部10の制御処理について、図9乃至図13のフローチャートによって説明する。図10図及び11は一連のフロ

ーチャートであるが、図示の都合上2つの図に分けている。これらの制御は、基板9, 11, 12のいずれかに設けられた、この走査ヘッド部10の各部を統括制御するマイクロコンピュータの指令によってなされる。

#### 【0034】

まず、図9によって自動走査のみの場合の制御処理を説明する。

図示しないスイッチ等によってバーコードの読み取り開始が指示されると、この処理を開始する。

まず、ステップS1で、レーザダイオード制御部によりレーザダイオード2をONにする（発光させる）。次いで、ステップS2でモータ制御部によりモータ7をONして正回転させる。

#### 【0035】

そして、ステップS3で反射型フォトセンサ25が被検知部（細片20A又は塗膜条30）を検知するのを待ち、検知したらステップS4でモータ制御部によりモータ7をロックし停止する。ここで「ロックし停止する」とは、モータとしてブラシあり／コアレスのDCモータを使用する場合、モータ制御部により、モータに逆回転させる電圧を印加してブレーキをかけ、その後電圧を遮断してOFFさせることを意味する。したがって、モータ7をOFFにしても、少しの負荷では動かない状態になる。また、高速制御が可能なステッピングモータを使用する場合には、保持電流を流してロックすることになる。

#### 【0036】

その後、ステップS5で予め任意に設定した所定時間だけモータ7を停止し、ステップS6で再びモータ7をONにして正回転させる。

そして、ステップS7でバーコードの読み取りを開始し、ステップS8で回転ミラー8によるレーザ光の走査時間の計測を開始する。そして、ステップS9でその計測時間が予め設定されているバーコードの読み取り最終位置までの走査時間になるのを待ち、その走査時間になると、ステップS10でモータ7をロックし停止する。

#### 【0037】

その後、ステップS11で予め任意に設定した所定時間だけモータ7を停止し

、ステップS12でバーコードの読み取り完了を確認し、ステップS13で読み取り完了していれば、ステップS14でレーザダイオード制御部によりレーザダイオード2をOFFにする（消灯する）。そして、ステップS15でモータ制御部によりモータ7をOFFにして、この処理を終了する。

#### 【0038】

ステップS13で読み取り完了していなければ、ステップS16で施行回数のカウンタをカウントアップし、ステップS17でその施行回数が所定回数になるまでは、ステップS2に戻り、モータ7をONにして正回転させ、回転ミラー8が約1回転して再び反射型フォトセンサ25が被検知部（細片20A又は塗膜条30）を検知するのを待ち、上述した一連の動作を繰り返す。

#### 【0039】

しかし、この一連の動作によるバーコードの読み取りを所定回数施行しても読み取りが完了しないと、ステップS17で施行回数が所定回数になり、ステップS18で自動シャットオフの処理をして、前述したステップS14、S15でレーザダイオード2をOFFにし、モータ7もOFFにして処理を終了する。

#### 【0040】

この実施形態によれば、バーコードの読み取りを開始する前に被検知部を検知してレーザ光の走査を所定時間停止し、バーコードの読み取り最終位置でもレーザ光の走査を所定時間停止するようにモータの回転を制御するので、そのバーコードの両端位置での停止時にレーザ光を容易に認識でき、バーコード面でのレーザ光の走査位置および幅を確認して、その位置を最適にするように手動調整することが容易である。

#### 【0041】

この実施形態を少し変更して、反射型フォトセンサ25が被検知部（細片20A又は塗膜条30）を、レーザ光によるバーコード走査範囲の読み取り開始端に対応する位置より手前で検知するようにしてもよい。

その場合、図9におけるステップS3とステップS4の間に、図12に示すようにステップS31とステップS32を設ける。

#### 【0042】

すなわち、ステップ3で反射型フォトセンサ25が被検知部（細片20A又は塗膜条30）を検知すると、ステップS31でレーザ光の走査時間の計測を開始し、ステップ32でその走査時間が予め設定した読み取り開始位置までの走査時間になるのを待ち、なったときにステップS4へ進んで、モータ制御部によりモータ7をロックし停止する。

#### 【0043】

その後の処理は、図9のステップS5以降と同じである。但し、ステップS8の「走査時間の計測」は、ステップS31の「走査時間を計測」から継続して計測するようにすれば省略できる。

#### 【0044】

次に、自動走査と手動走査を選択できる場合の制御処理を図10及び図11によって説明する。

図示しないスイッチ等によってバーコードの読み取り開始が指示されると、この処理を開始する。

まず、図10のステップS1で、レーザダイオード制御部によりレーザダイオード2をONにする（発光させる）。次いで、ステップS2でモータ制御部によりモータ7をONにして回転ミラー8を正回転（図1の矢視A方向に回転）させる。

#### 【0045】

そして、ステップS3で反射型フォトセンサ25が被検知部（細片20A又は塗膜条30）を検知するのを待ち、検知したらステップS4で手動走査及び自動走査の選択を検知する。その選択方法については後述する。次いで、ステップS5でその検知結果が手動か自動かを判別する。

#### 【0046】

手動の場合は直接ステップ10へ進んで、回転ミラー8によるレーザ光の走査時間の計測を開始する。

自動の場合にはステップS6へ進んで、モータ制御部によりモータ7をロックし停止する。その後、ステップS7で予め任意に設定した所定時間だけモータ7を停止し、ステップS8で再びモータ7をONにして回転ミラー8を正回転させ

る。

#### 【0047】

そして、ステップS9でバーコードの読み取りを開始し、ステップS10で回転ミラー8によるレーザ光の走査時間の計測を開始する。

その後、ステップS11でその計測時間が、レーザ光によるバーコードの走査範囲の中心位置までの走査時間（設定されたバーコードの読み取り最終位置までの走査時間の1/2）になるのを待ち、中心位置までの走査時間になったら、図11のステップS12へ進んで、再び手動走査及び自動走査の選択を検知する。次いで、ステップS13でその検知結果が手動か自動かを判別する。

#### 【0048】

自動の場合はステップ14へ進んで、前述の計測時間が設定されたバーコードの読み取り最終位置までの走査時間になるまでバーコードの読み取りを継続し、読み取り最終位置までの走査時間になると、ステップS15でモータ制御部によりモータ7をロックして停止する。その後、ステップS16で予め任意に設定した所定時間だけモータ7を停止し、ステップS17でバーコードの読み取り完了を確認する。

#### 【0049】

そして、ステップS18で読み取りが完了したか否かを判断し、完了していれば、ステップ19へ進んで、レーザダイオード制御部によりレーザダイオード2をOFFにし、ステップS20でモータ制御部によりモータ7をOFFにして、処理を終了する。

#### 【0050】

ステップS18の判断で、読み取りを完了していない場合には、ステップS27へ進んで自動施行回数のカウンタをカウントアップし、ステップS28でその自動施行回数が所定回数になったか否かを判断する。そして、所定回数になつていなければ、図10のステップS2へ戻って、モータ7をONにして回転ミラー8を正回転させ、上述した処理を繰り返す。

ステップS28の判断で所定回数になっていると、ステップS29で自動シャットオフ機能を動作させ、ステップS19からS20へ進んでレーザダイオード

2及びモータ7をOFFにして、処理を終了する。

#### 【0051】

一方、ステップS13の判断で手動走査であった場合は、ステップS21でモータ制御部によりモータ7をロックして停止し、回転ミラー8を停止させてレーザ光の走査を自動走査範囲の中央位置で停止させる。その後、手動によって読み取りヘッド10を移動させてバーコード1を走査して読み取るのを待つ。

そして、ステップS22で読み取り完了を確認し、ステップS23で読み取りを完了したか否かを判断する。

#### 【0052】

その結果、読み取りが完了すれば、ステップS19からS20へ進んでレーザダイオード2及びモータ7をOFFにして、処理を終了する。

読み取りを完了していないければ、ステップS24で手動施行回数のカウンタをカウントアップし、ステップS25でその手動施行回数が所定回数になったか否かを判断する。

#### 【0053】

そして、所定回数になっていなければ、ステップS21に戻ってモータ7及び回転ミラー8の停止を継続し、ステップS25までの処理を繰り返して、手動走査によるバーコード読み取りの完了を待つ。

しかし、ステップS25で所定回数になると、ステップS26へ進んで自動シャットオフ機能を動作させ、ステップS19からS20へ進んでレーザダイオード2及びモータ7をOFFにして、処理を終了する。

#### 【0054】

この実施形態によれば、手動走査と自動走査を任意に選択でき、自動走査の場合には、バーコードの読み取りを開始する前に被検知部を検知してレーザ光の走査を所定時間停止し、バーコードの読み取り最終位置でもレーザ光の走査を所定時間停止するように、回転ミラー8を回転させるモータ7の回転を制御するので、そのバーコードの両端位置での停止時にレーザ光を容易に認識でき、バーコード面でのレーザ光の走査位置および幅を確認して、その位置を最適にするよう手動調整することが容易である。

## 【0055】

また、手動走査の場合には、回転ミラー8によるバーコード走査範囲の中央部でモータ7をロックして停止させるので、レーザ光の走査も停止し、そのレーザ光を観認しながら手動でバーコードを確実に走査して、読み取ることができる。

なお、手動走査と自動走査の選択手段については特に説明していないが、走査ヘッド部10のケースの適当な箇所に手動／自動の切換スイッチを設けてもよいし、後述する他の実施形態のように、複数のスイッチの組み合わせ操作によって選択するようにしてもよい。

## 【0056】

また、レーザ光によるバーコードの読み取り最終位置までの走査時間の設定、および回転ミラー8の回転を停止させる所定時間の設定も、走査ヘッド部10のケースに設けた各設定スイッチや複数のスイッチの組み合わせ操作によって行うようにすることができる。

## 【0057】

この実施形態を少し変更して、反射型フォトセンサ25が被検知部（細片20A又は塗膜条30）を、レーザ光によるバーコード走査範囲の読み取り開始端に対応する位置より手前で検知するようにしてもよい。

その場合、図10におけるステップS5とステップS6の間に、図13に示すようにステップS51とステップS52を設ける。

## 【0058】

すなわち、ステップ5による手動走査と自動走査の選択の判別結果が手動走査であれば、図10のステップ10へ進んで、自動走査の場合には図13のステップS51へ進んで、それぞれ回転ミラー8によるレーザ光の走査時間の計測を開始する。

そして、自動走査の場合には、ステップ52でその走査時間が予め設定した読み取り開始位置までの走査時間になるのを待ち、なったときにはステップS6へ進んで、モータ制御部によりモータ7をロックし停止する。

## 【0059】

その後の処理は、図10図及び図11のステップS7以降と同じである。但し、図13におけるステップS5の「自動／手動の判別」の前にステップ51の「走査時間を計測」を開始してその後ずっと計測を継続するようにすれば、図10ステップS10の「走査時間の計測」は省略して、ステップS5で手動走査のときにはステップ11へ進むようにすることができる。

## 【0060】

次に、被検知部の他の例について説明する。

レーザ光によるバーコード走査範囲の読み取り開始位置、あるいはそれより手前の位置に対応する箇所で、回転偏向部材である回転ミラー8の回転位置を反射型フォトセンサ25が検知するために、回転ミラー8に設ける被検知部は、回転ミラー8の回転中心に対して放射状に設けるのが好ましいが、それは必須の要件ではない。

## 【0061】

例えば、図14に示すように、回転ミラー8の下面に取り付けた被検知板27に被検知部として、回転ミラー8（矢視A方向に回転する）の反射面8mに平行に且つ一方の端面から突出するように細片27Aを設けてもよい。

図7及び図8に示した塗膜条30の場合も同様に、回転ミラー8の下面に、その反射面8mに平行に塗膜条30を形成してもよい。

## 【0062】

また、例えば図15に示すように、回転ミラー8の下面に取り付けた被検知板50に被検知部として、回転ミラー8の回転中心に対して放射状にスリット50Aを形成してもよい。被検知板50は、アルミニウム等の反射率の高い材料で形成するか、反射型フォトセンサ25と対向する側の面を白色などの反射率の高い色に塗装しておくとよい。また、被検知板50に回転ミラー8の反射面8mに平行にスリットを形成してもよい。

## 【0063】

この場合、回転ミラー8の回転により、被検知板50の側縁から反射型フォトセンサ25によって反射光が検知されるようになり、その後に反射光が検知されなくなった時がスリット50Aの検知であり、このような信号の処理はマイクロ

コンピュータによってソフト的に行うことができる。

#### 【0064】

ここで、この発明によるバーコード読取装置の他の実施形態を図16から図18によって説明する。

図1及び図2に示した実施形態では、バーコード読取装置の走査ヘッド部10とデコーダ部46とホストコンピュータ部40とを信号線で接続している。

#### 【0065】

しかし、最近はコンピュータ相互の間及びコンピュータと周辺機器との間で赤外線通信によってデータのやり取りを行うことが多くなり、そのための赤外線通信ユニットを備えた機器が増えている。

赤外線通信のための統一規格は、1994年にIrDA規格として誕生し、Windows 95, 98にも正式に採用されている。

#### 【0066】

コンピュータ側の赤外線通信ユニットは、コンピュータ自体に組み込まれる場合と、アダプタの形で取り付けられる場合とがある。

図16は、アダプタ型の赤外線通信ユニットを用いた例であり、赤外線通信ユニット100の前面に赤外線送受信ポート102を設けている。

一方、この実施形態によるバーコード読取装置の走査ヘッド部10'は、赤外線通信ユニットを内蔵し、そのペン型ケース60の先端寄りの上面に赤外線送受信ポート61を設けている。

#### 【0067】

そして、その走査ヘッド部10'を図示のように手で持って、その赤外線送受信ポート61を、コンピュータに接続した赤外線通信ユニット100の赤外線送受信ポート102に向け、バーコードを走査して得た2値化データを赤外線通信で送信し、赤外線通信ユニット100を通してコンピュータ（デコーダ部を含む）へ送る。

#### 【0068】

図17と図18はこの走査ヘッド10'の外観を示す平面図と側面図であり、ペン型のケース60の内部に図1及び図2に示した機構及び回路基板を収納して

おり、先端部62の開口からレーザ光を照射し、またバーコード面からの反射光を受け入れる。

#### 【0069】

このケース60の上面には、前述した赤外線送受信ポート61の他に第1キー71、第2キー72、および第3キー73の3個のキー（スイッチ）と、表示用LED75が、側面の後方にはメニュー等の文字表示を行うためのLCD表示器76が設けられている。

#### 【0070】

表示用LED75は、バーコード読み取り時等に点灯する。3個のキーのうち、第1キー71は機能メニューの内容をLCD表示器76に表示させスクロールさせるキー、第2キー72は表示内容を確定させるキー、第3キー73は前述したIrDA通信用とメニュー設定モード時の数値入力用のキーである。

#### 【0071】

手動操作と自動操作の選択は、第1キー71と第2キー72を使用して行う。すなわち、第1キー71を押して機能メニューの表示をスクロールさせ、「読み取」というメニュー画面にする。そして、第2キー72を押すと読み取のモードになる。すると、表示が「手動」となり、手動でよければもう一度第2キー72を押して確定すると「手動走査」のモードになる。

#### 【0072】

一方、表示が「手動」の状態で第1キー71を押すと、表示が「自動」に変わる。そこで第2キー72を押して確定すると、「自動走査」のモードになる。

このような、手動走査と自動走査の選択手段は、図1及び図2に示した実施形態にも同様に適用することができる。

#### 【0073】

次に、図19及び図20のタイミングチャートを参照して、この発明によるバーコード読み取装置におけるレーザダイオード及びモータのON/OFFと被検知部の検知と走査時間との関係を説明する。

#### 【0074】

図19は基本的な動作タイミングを示す。レーザダイオードと回転ミラーのモ

ータをONにし、被検知部を検知すると任意時間モータをOFFになると共にロックしてレーザ光による走査を停止した後、モータをONにしてバーコード読み取りを開始し、読み取り最終位置までの走査時間になると、モータをOFFになると共にロックして任意時間停止し、その間にバーコードの読み取り完了を確認し、読み取りを完了していればレーザダイオードもOFFにして動作を終了する。

## 【0075】

もし読み取りを完了していなければ、再びレーザダイオードと回転ミラーのモータをONにして、上述の動作を繰り返す。

図19におけるモータの任意停止時間は、予め設定しておくが、レーザ光を観認できるように長く、例えば160mS程度に設定しておく。

## 【0076】

図20は、被検知部の検知後、レーザ光によるバーコードの読み取り開始位置までの走査時間T1、設定時間停止の終わりまでの走査時間T2、読み取り最終位置までの走査時間T3を任意に設定する場合の例を示す。つまり、バーコードの読み取り幅が可変する場合のタイミングの設定についての例を示す。

例えば、読み取り開始位置までの走査時間T1の設定は、図17及び図18に示した第1キー71によってメニュー内容の表示をスクロールし、「T1」を表示させた状態で第3キー73によって数値(μSEC単位)を入力し、第2キー72で確定する。

## 【0077】

任意停止時間の設定は、T2-T1の設定によって行う。すなわち、図17及び図18に示した第1キー71によってメニュー内容の表示をスクロールし、「T2-T1」を表示させた状態で第3キー73によって数値(μSEC単位)を入力し、第2キー72で確定する。

## 【0078】

バーコード読み取り走査時間の設定は、T3-T2の設定によって行う。例えば、バーコード読み取り幅が最小时には、図17及び図18に示した第1キー71によってメニュー内容の表示をスクロールし、図21の(a)に示すように「

$T_3 - T_2 = 400 \mu SEC$ 」を表示させた状態で、第2キー72によって確定する。

#### 【0079】

バーコード読み取り幅が最大時には、第1キー71によってメニュー内容の表示をスクロールし、図21の(b)に示すように「 $T_3 - T_2 = 1 m SEC$ 」を表示させた状態で、第2キー72によって確定する。

#### 【0080】

あるいは、任意のバーコード読み取り幅に相当する走査時間を設定するときは、第1キー71によってメニュー内容の表示をスクロールし、図21の(c)に示すように「 $T_3 - T_2 = \underline{\hspace{2cm}} \mu SEC$ 」を表示させた状態で、第3キー73によって任意の数値(μSEC単位)を入力し(ここでは $525 \mu SEC$ )、第2キー72で確定する。

#### 【0081】

なお、これらの走査時間はモータ7の回転数によって異なり、この例ではモータ7の回転数を $5000 rpm$ としている。

また、図18における読み取り開始位置までの走査時間 $T_1$ は0でもよく、図19は $T_1 = 0$ の場合を示している。

#### 【0082】

ところで、自動走査時には、レーザ光がバーコード面を走査している間だけ回転偏向部材の回転速度を減速し、レーザ光による走査速度が遅くなるようにすれば、その走査位置および幅を認識し易く、その走査位置の修正も容易であるから、一層バーコードの読み取りを確実に効率よく行うことができる。そして、バーコード走査範囲外では回転偏向部材を高速回転させることにより、読み取り時間全体としてはむしろ短縮することもできる。

#### 【0083】

##### 【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明によるバーコード読み取り装置は、レーザ光によるバーコード走査範囲の両端位置で回転偏向部材が所定時間だけ回転を停止するためレーザ光の走査も止まるので、そのレーザ光を容易に認識でき、バーコー

ド面での走査位置および幅を確認してその位置を修正することができる。

#### 【0084】

また、自動走査と手動走査を選択できるようにした場合には、自動走査時には上述のように、バーコード走査範囲の両端位置で回転偏向部材が所定時間だけ回転を停止し、手動走査時には、バーコード走査範囲の中央位置で回転偏向部材がロックして停止することにより、レーザ光も固定されるため、レーザ光を観認しながらバーコードを手動走査することができる。したがって、いずれの場合にも、バーコードの読み取りを確実に効率よく行うことができる。

#### 【0085】

しかも、回転偏向部材の回転位置を検知するための被検知部を1箇所に設けるだけで済むので、安価に実現できる。また、バーコードの幅に応じて、読み取り最終位置までの走査時間を任意に設定できるため、どのような幅のバーコードでも、レーザ光の照準合わせを正確に行って、確実に効率よく読み取ることが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

この発明によるバーコード読取装置の一実施形態によるバーコード読取状態を示す平面構成図である。

##### 【図2】

同じくその走査ヘッド部の構成をより詳細に示す斜視図である。

##### 【図3】

図2における電気信号処理基板に設けられている機能構成を示すブロック図である。

##### 【図4】

図1および図2に示す回転ミラーを下面側から見た図とその正面図である。

##### 【図5】

図1および図2に示す回転ミラーを上面側から見た被検知板と反射型フォトセンサの配置関係を示す図とその正面図である。

##### 【図6】

図5における反射型フォトセンサの構成を示す回路記号図である。

【図7】

被検知部の他の例を示す図4と同様な図である。

【図8】

被検知部の他の例を示す図5と同様な図である。

【図9】

図1および図2に示したバーコード読取装置の走査ヘッド部における自動走査のみの場合の制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図10】

図1および図2に示したバーコード読取装置の走査ヘッド部における自動走査と手動走査を選択できる場合の制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図11】

同じくその続きのフローチャートである。

【図12】

図9のフローチャートの一部を変更する例を示す部分的なフローチャートである。

【図13】

図10のフローチャートの一部を変更する例を示す部分的なフローチャートである。

【図14】

被検知部のさらに他の例を示す回転ミラーを下面側から見た図である。

【図15】

被検知部のさらにまた他の例を示す回転ミラーを下面側から見た図である。

【図16】

この発明によるバーコード読取装置の他の実施形態の使用状態を示す斜視図である。

【図17】

同じくその走査ヘッド部の平面図である。

【図18】

同じくその走査ヘッド部の側面図である。

【図19】

この発明によるバーコード読取装置におけるレーザダイオード及びモータのON/OFFと被検知部の検知と走査時間との関係を示す基本的なタイミングチャートである。

【図20】

同じく各種走査時間を可変設定する場合のタイミングチャートである。

【図21】

バーコード読み取り走査時間を設定するためのメニュー表示の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 : バーコード            2 : レーザダイオード
- 3 : 受光素子 (フォトトダイオード)
- 4 : 保持部材            5 : コリメートレンズ
- 6 : ミラー (偏向用部材)        7 : モータ
- 8 : 回転ミラー (走査用の回転偏向部材)
- 9 : レーザダイオード制御基板
- 10, 10' : 走査ヘッド部
- 11 : 電気信号処理基板        12 : 走査部制御基板
- 13 : 発光部筐体            19 : 絞り部
- 20, 27 : 被検知板
- 20A, 27A : 細片 (被検知部)
- 21 : コイルスプリング
- 22 : レーザダイオード固定部
- 24 : 受光素子固定部        25 : 反射型フォトセンサ
- 30 : 塗膜条 (被検知部)
- 40 : ホストコンピュータ部        46 : デコーダ部
- 50 : 被検知板            50A : スリット (被検知部)
- 60 : ペン型ケース            61 : 赤外線送受信ポート

71：第1キー

72：第2キー

73：第3キー

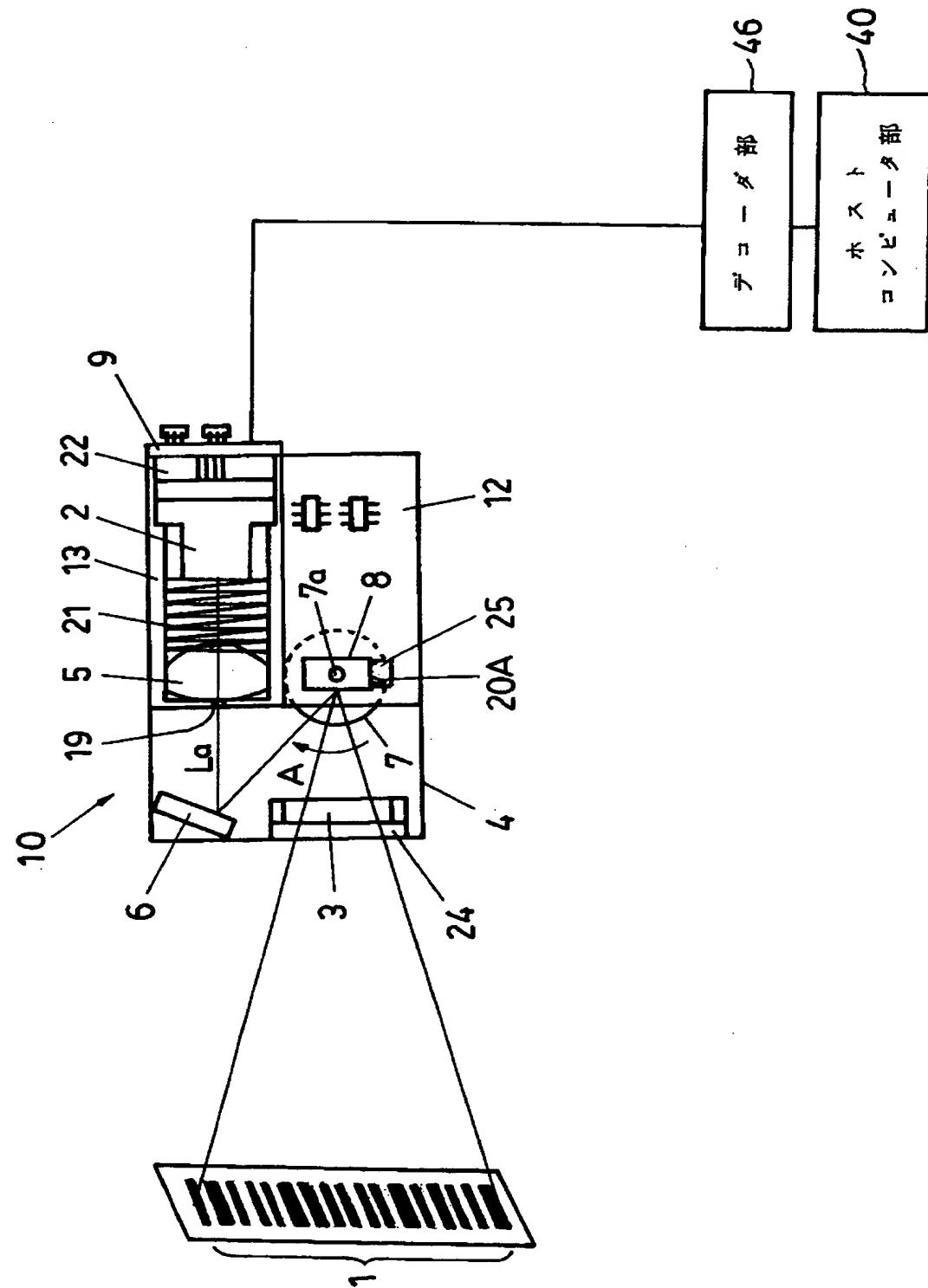
76：LCD表示器

100：赤外線通信ユニット

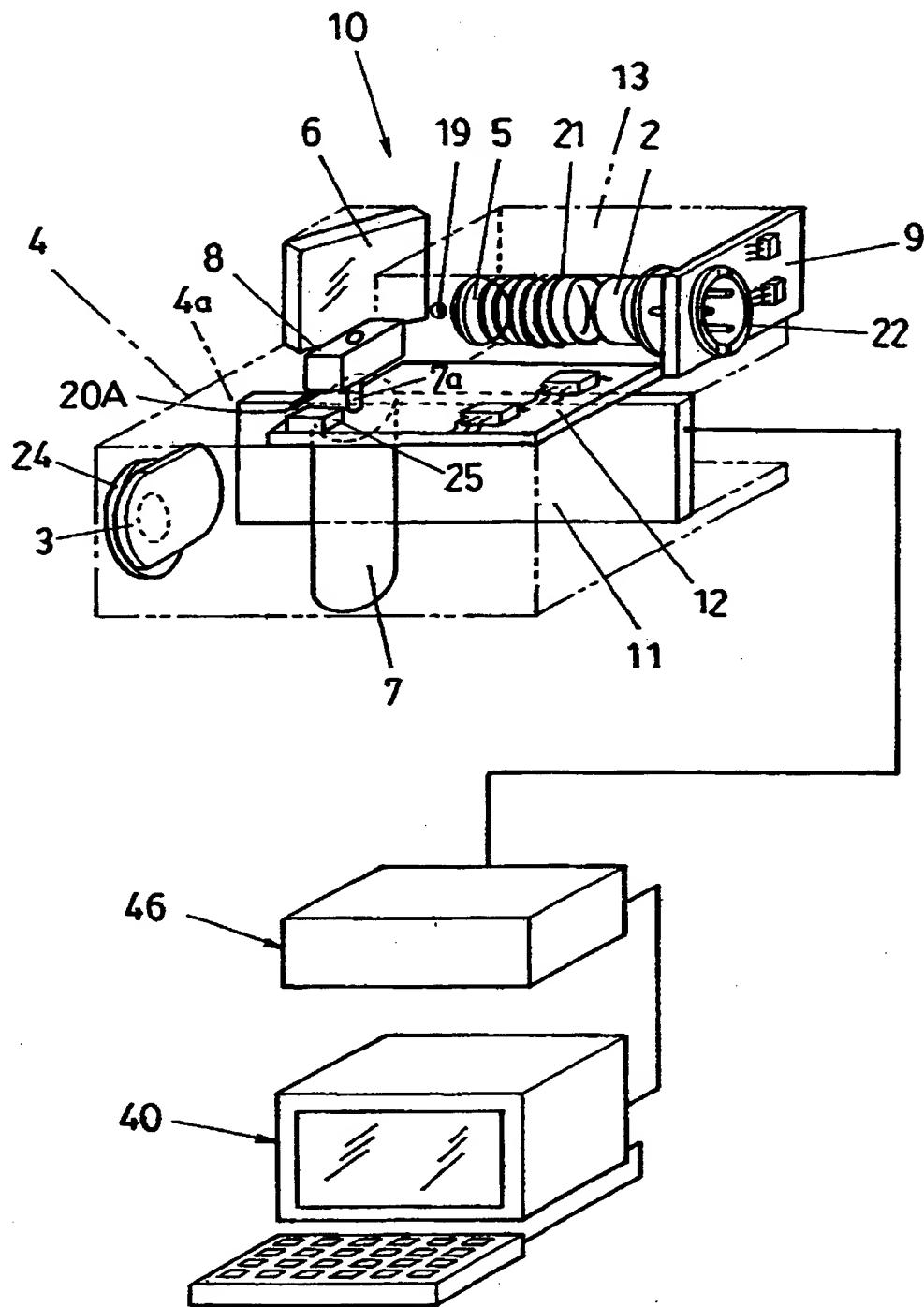
102：赤外線送受信ポート

【書類名】 図面

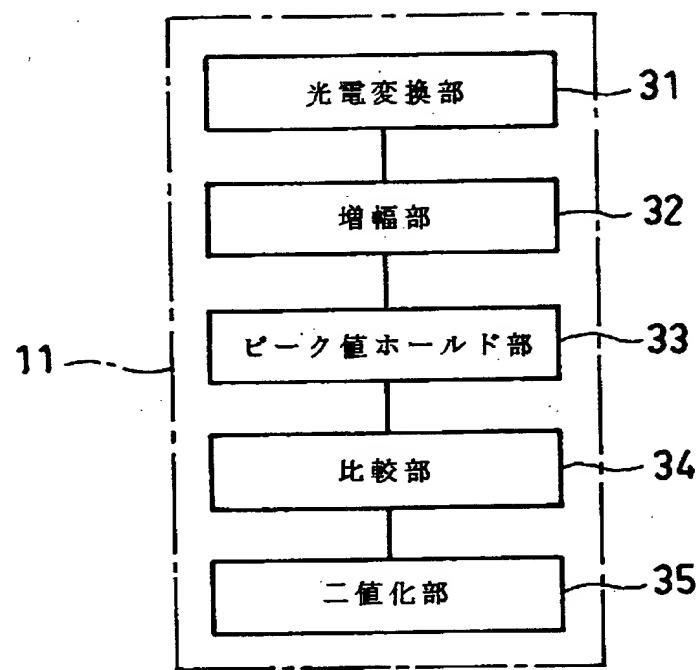
【図1】



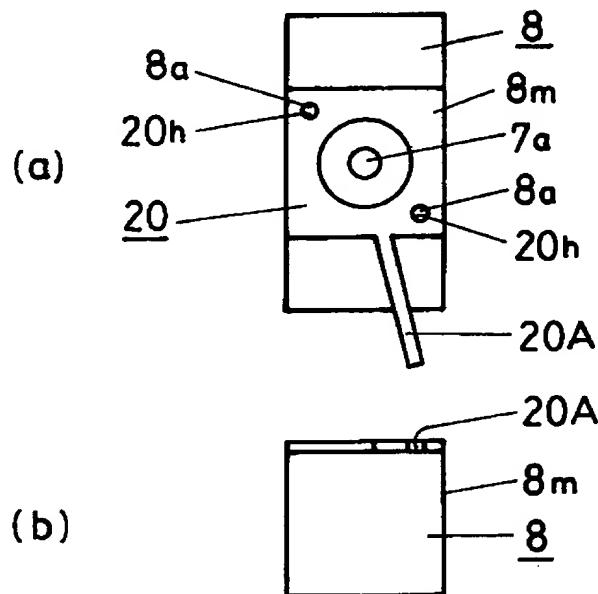
【図2】



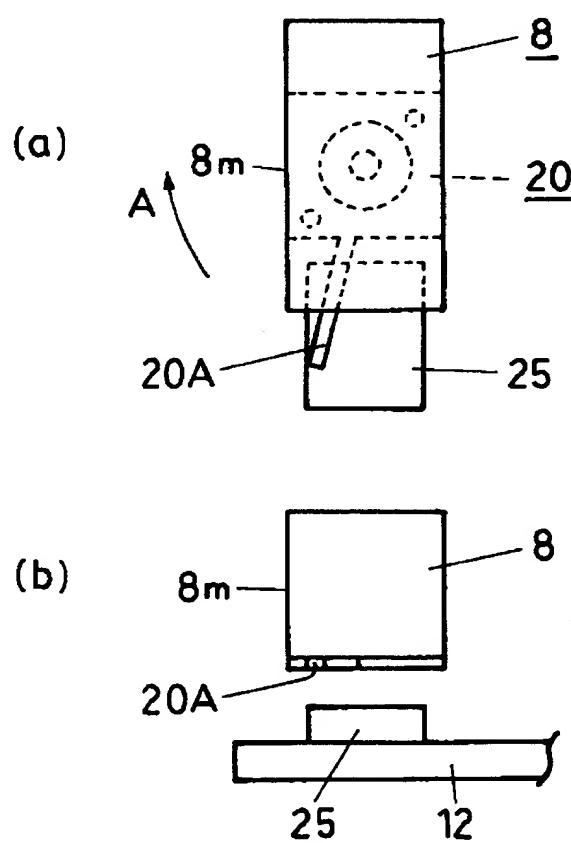
【図3】



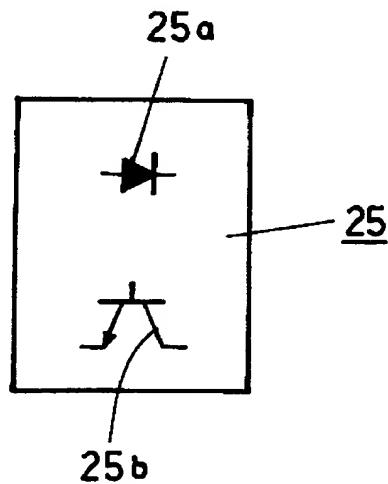
【図4】



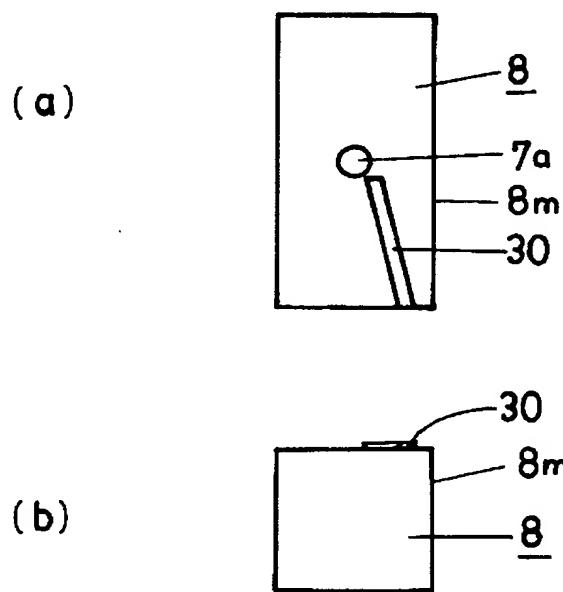
【図5】



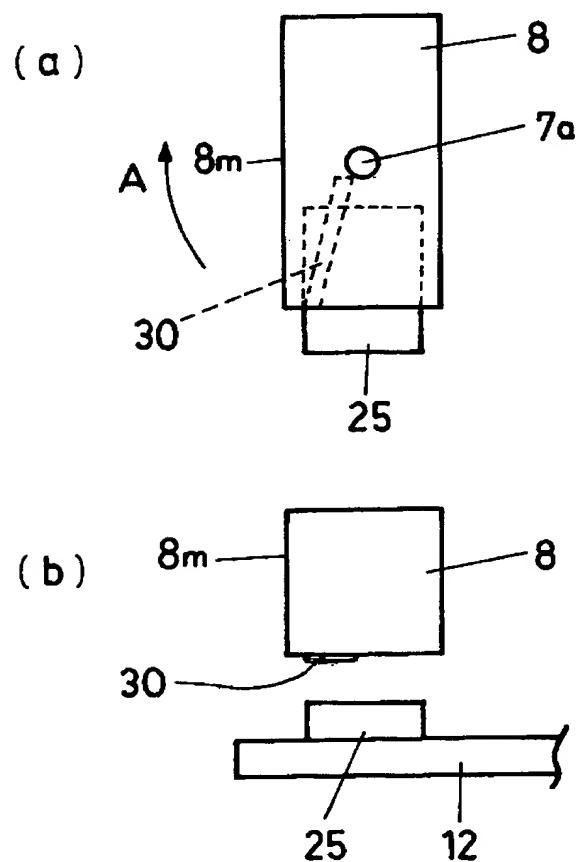
【図6】



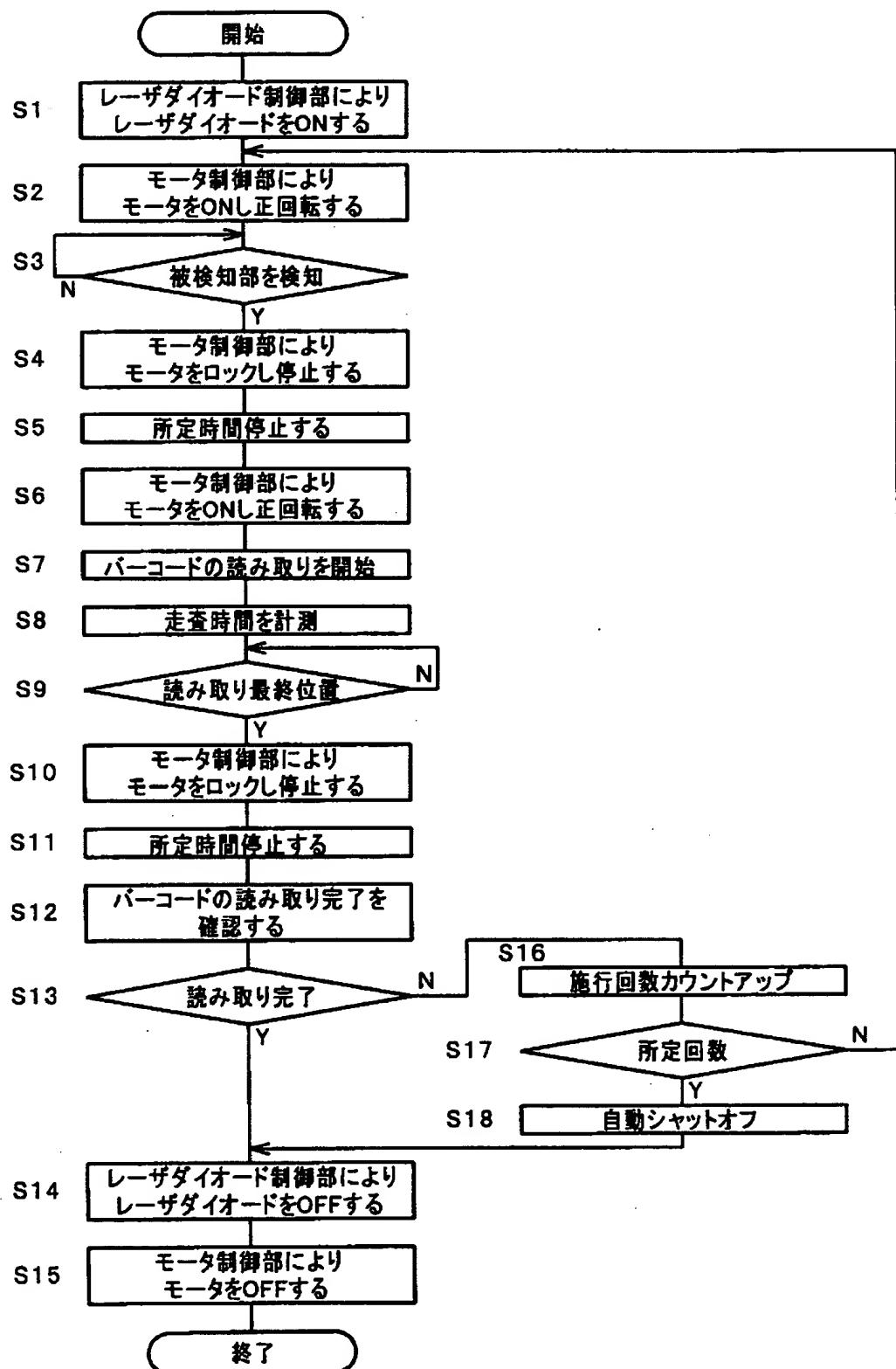
【図7】



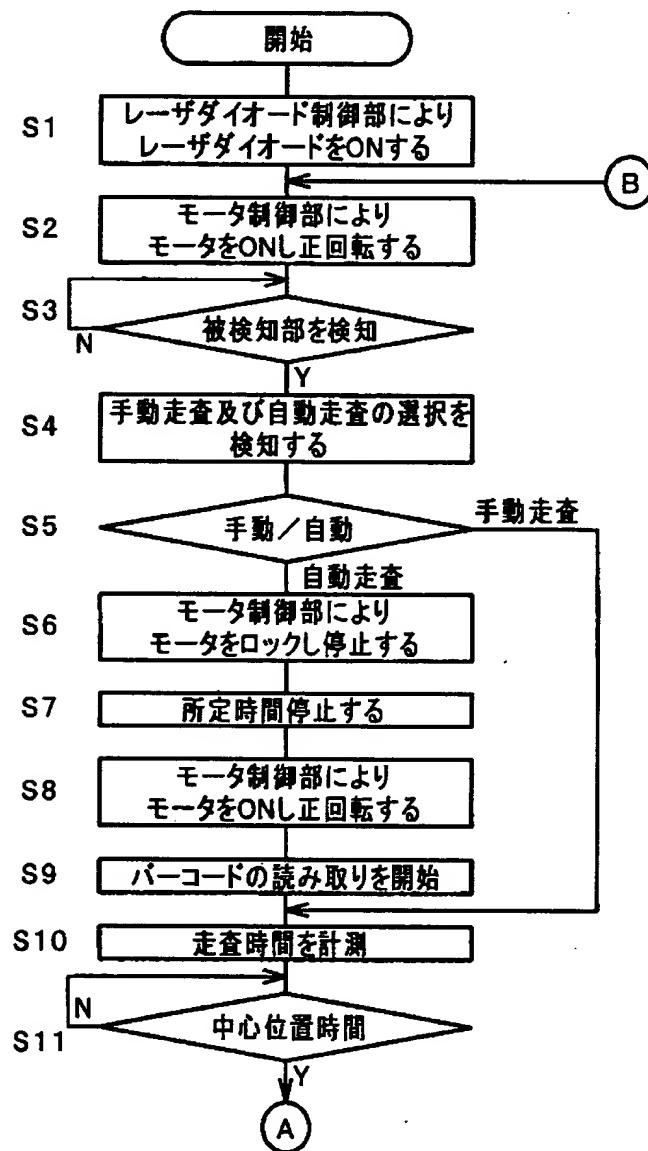
【図8】



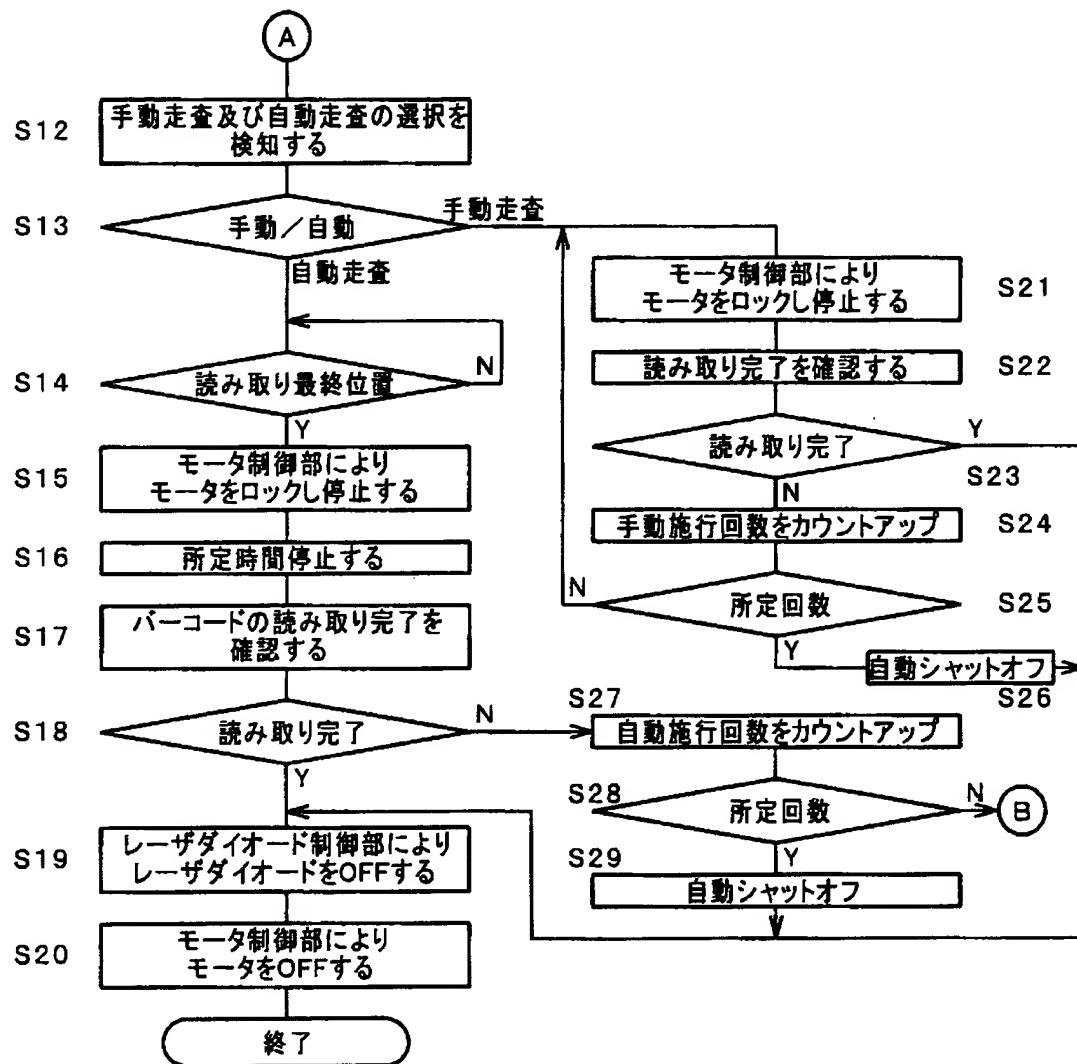
【図9】



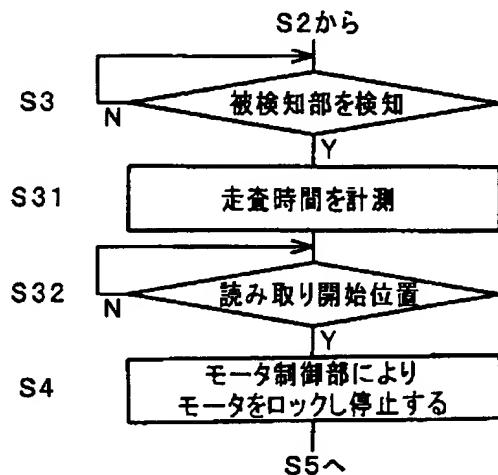
【図10】



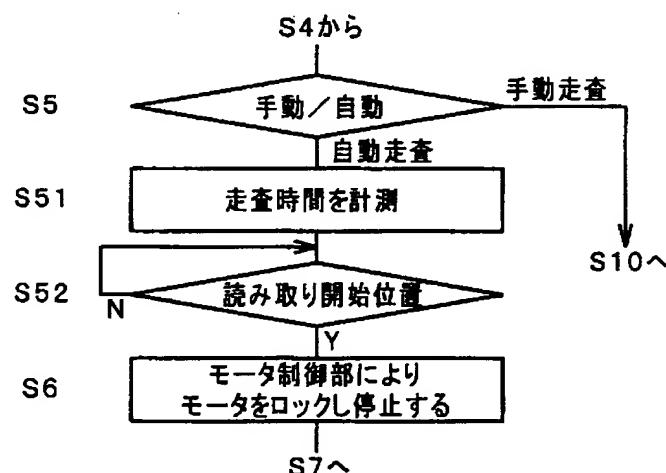
【図11】



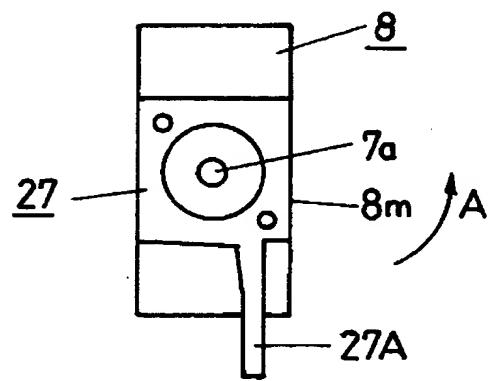
【図12】



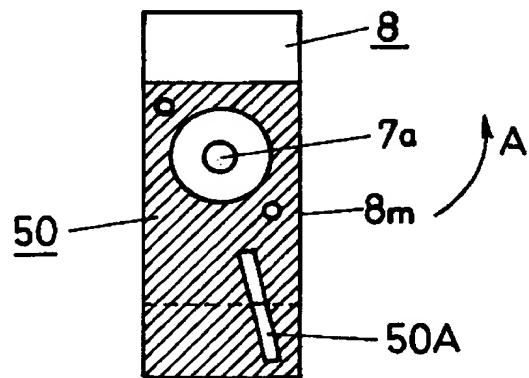
【図13】



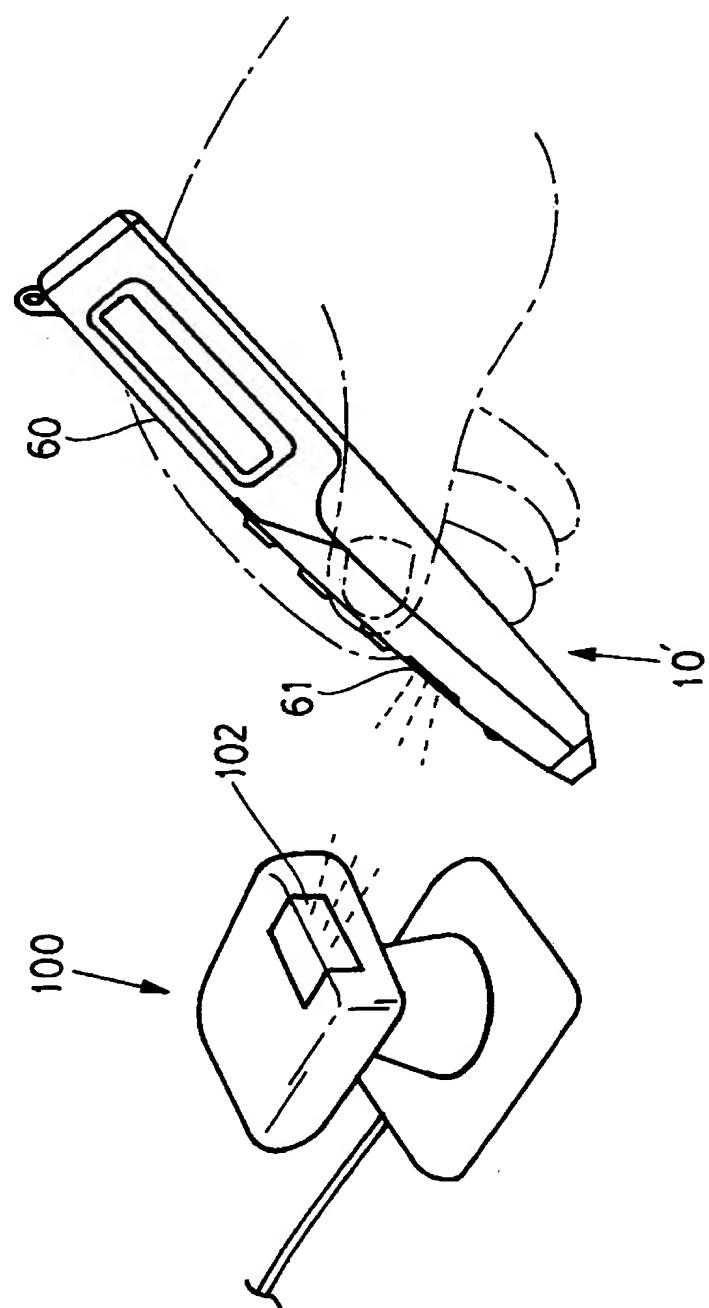
【図14】



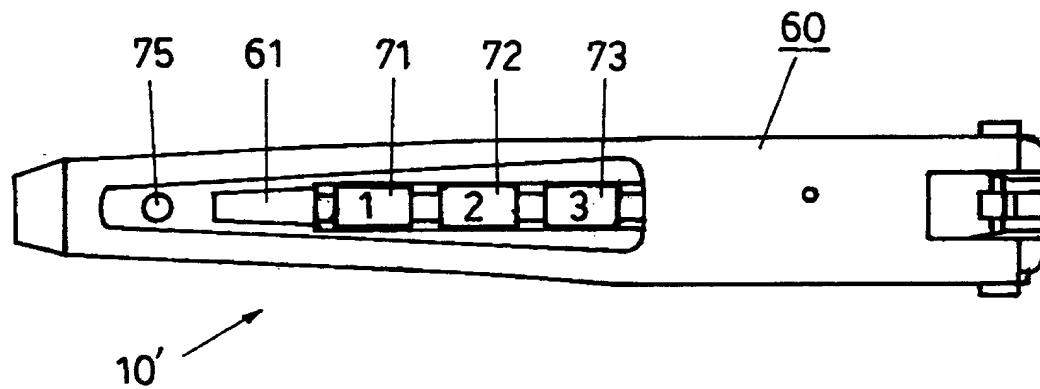
【図15】



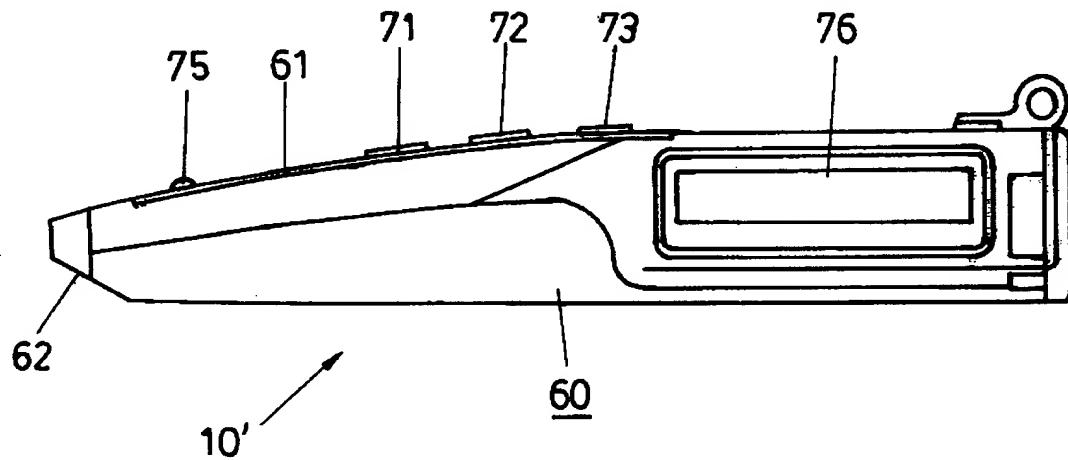
【図16】



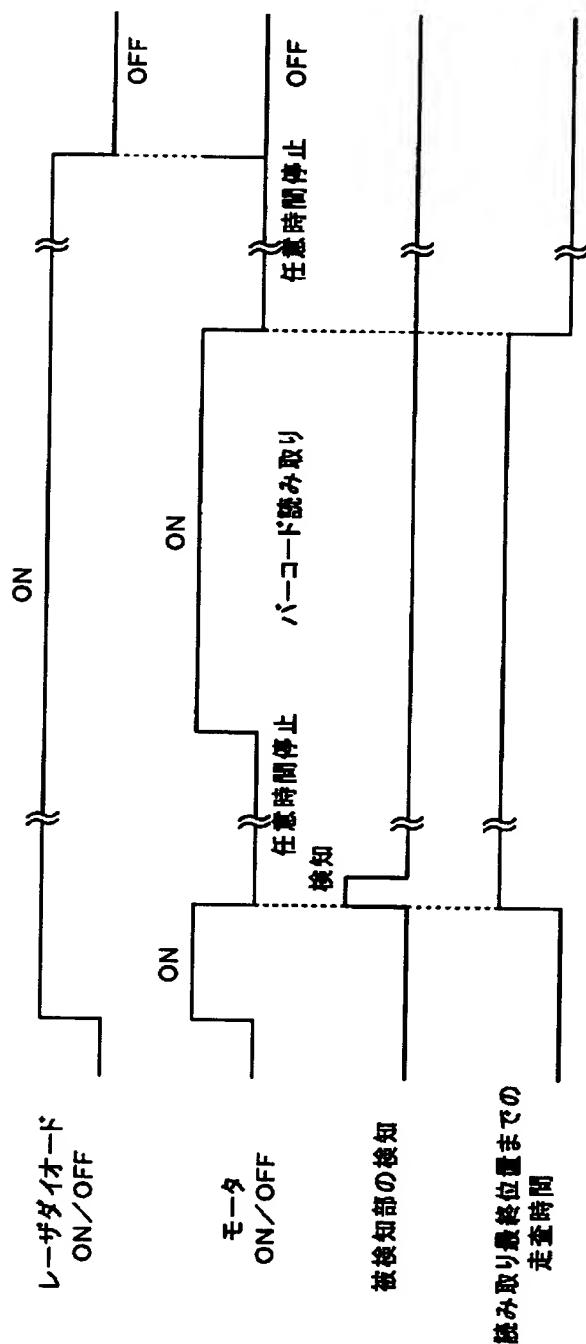
【図17】



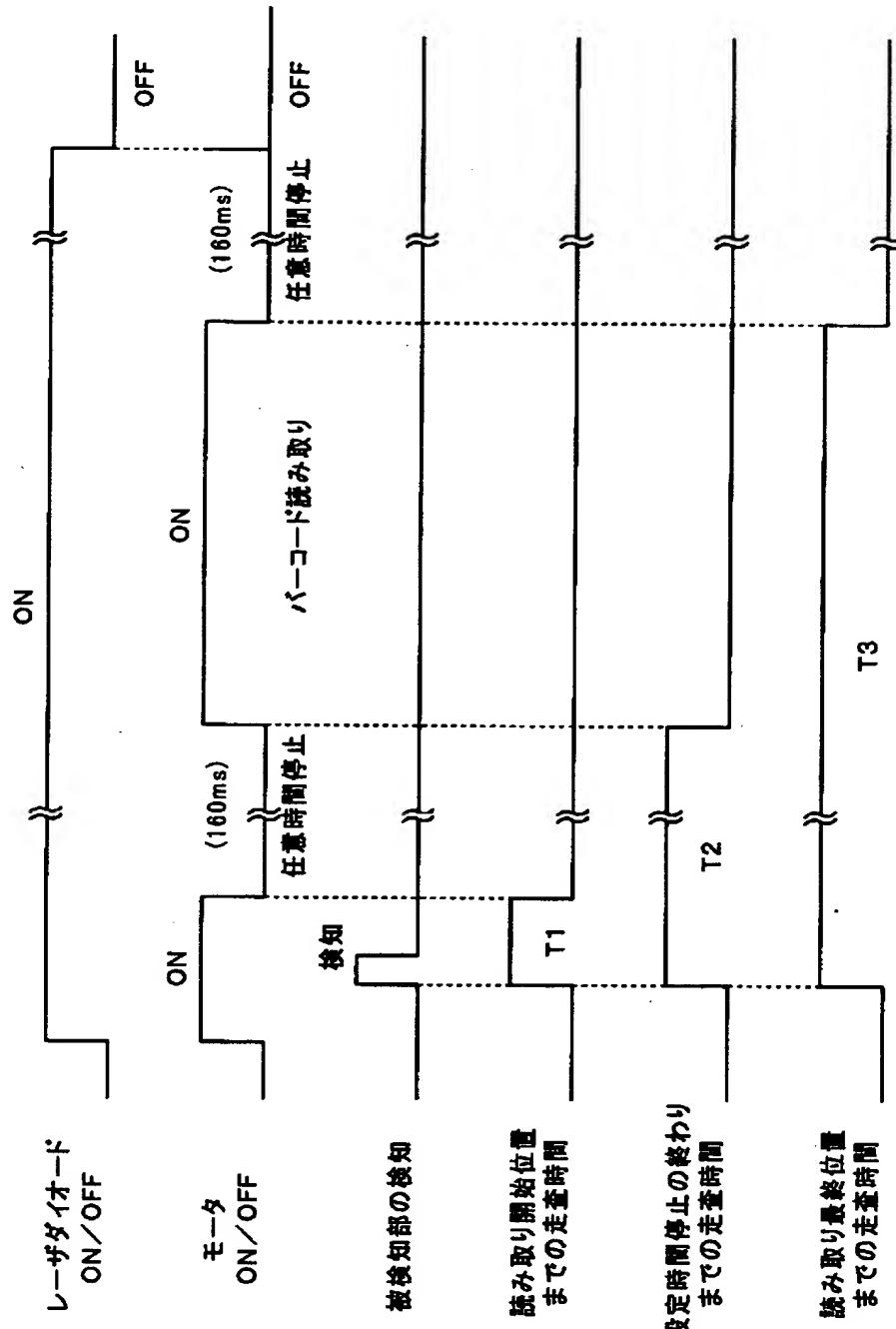
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】

(a)

1.  $\times \equiv -$  2.  $T_3 - T_2 = 400 \mu\text{SEC}$

(b)

1.  $\times \equiv -$  2.  $T_3 - T_2 = 1\text{mSEC}$

(c)

1.  $\times \equiv -$  2.  $T_3 - T_2 = 525 \mu\text{SEC}$

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 手動走査と自動走査のいずれの場合にも、レーザ光のバーコード面での走査位置と幅を認識して容易に修正できるようにし、バーコードの読み取りを正確に効率よく行えるようにする。

【解決手段】 レーザダイオード2とその発光によるレーザ光を偏向して走査する回転ミラー8を備え、レーザ光によるバーコード1の読み取り開始位置で回転ミラー8に設けた細片（被検知部）20Aをフォトセンサ25で検知し、自動走査時には、その検知後および読み取り最終位置までの走査時間を計測した後、回転ミラー8の回転を所定時間だけ停止させ、手動走査時には、上記検知後読み取り最終位置までの走査時間の1/2を計測したときに回転ミラー8の回転をロックさせることにより、レーザ光を容易に認識できるようにする。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000221937]

1. 変更年月日 1990年 8月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1  
氏 名 東北リコー株式会社